

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения
Арктики им. академика Н.П. Лаверова УрО РАН, г. Архангельск



Алгоритм расчета базисных поверхностей на основе ЦМР Архангельской области для геоэкологических исследований

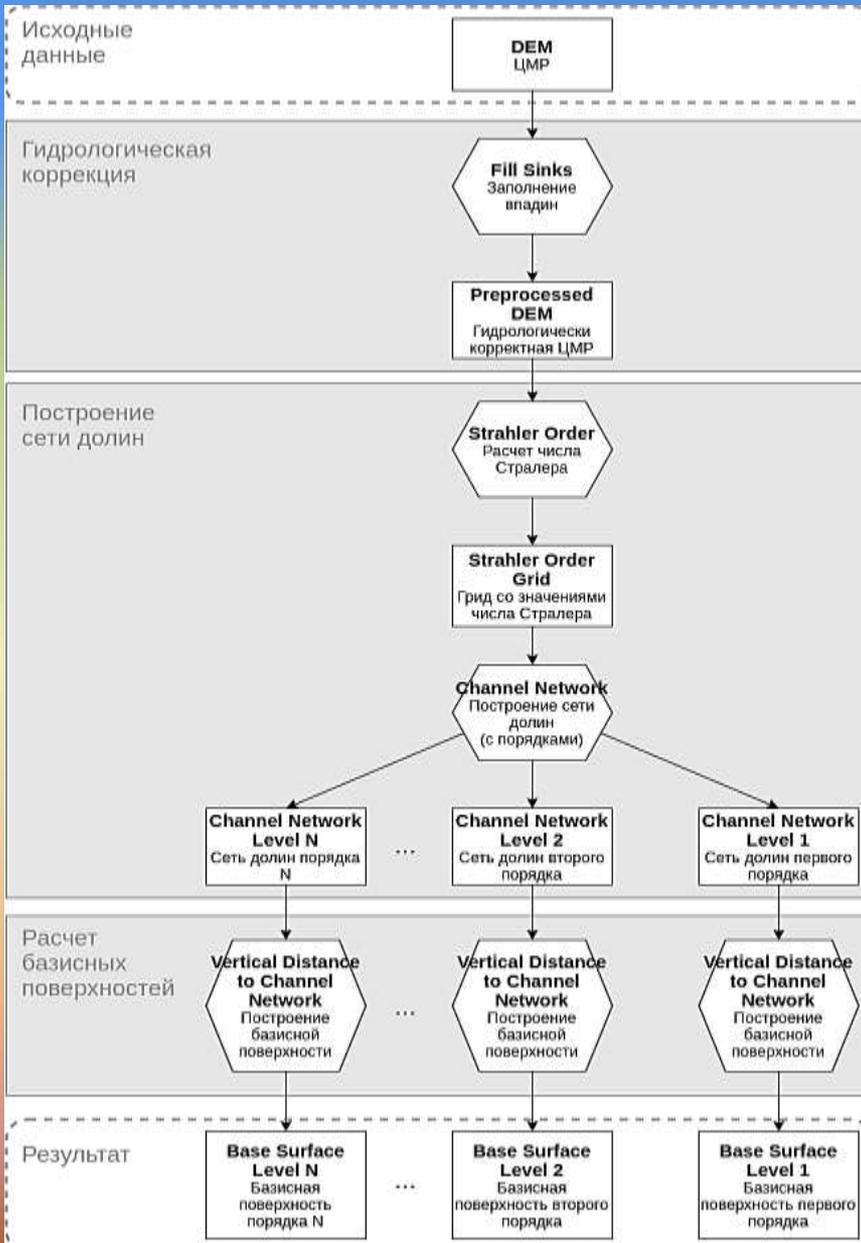
Полякова Е.В., Кутинов Ю.Г., Минеев А.Л., Чистова З.Б.

Москва, ИКИ РАН, 15-18 ноября 2021 г.

Рельеф представляет собой совокупность всех неровностей земной поверхности, имеющих различные размеры. Неровности – формы рельефа – могут быть положительными (выпуклыми) и отрицательными (вогнутыми). Все они измеряются относительно базисных уровней (например, уровень моря). В морфометрическом (количественном) анализе для описания, оценки состояния и общих тенденций эволюции рельефа используются абстрактные поверхности (вершинная, базисная, средних высот), а также другие параметры, отражающие соотношение абстрактных поверхностей, например, уровень вертикального расчленения (Трегуб, Жаворонкин, 2000).

Базисной называют поверхность, объединяющую местные базисы эрозии, т.е. самые низкие точки в рельефе; вершинной – самые высокие. Базисные поверхности различают по порядкам (Чернова и др., 2010). Основой построения базисных поверхностей является карта порядков долин (порядков водотоков). В данной работе для расчета порядков водотоков использовался метод Стралера (Strahler, 1957). Все расчеты производились в SAGA GIS.

Алгоритм расчета



1. Исходными данными является цифровая модель рельефа (ЦМР) Архангельской области, построенная авторами ранее (Минеев и др., 2015а, 2015б; Минеев и др., 2018);

2. Гидрологическая коррекция ЦМР с помощью модуля Fill Sinks;

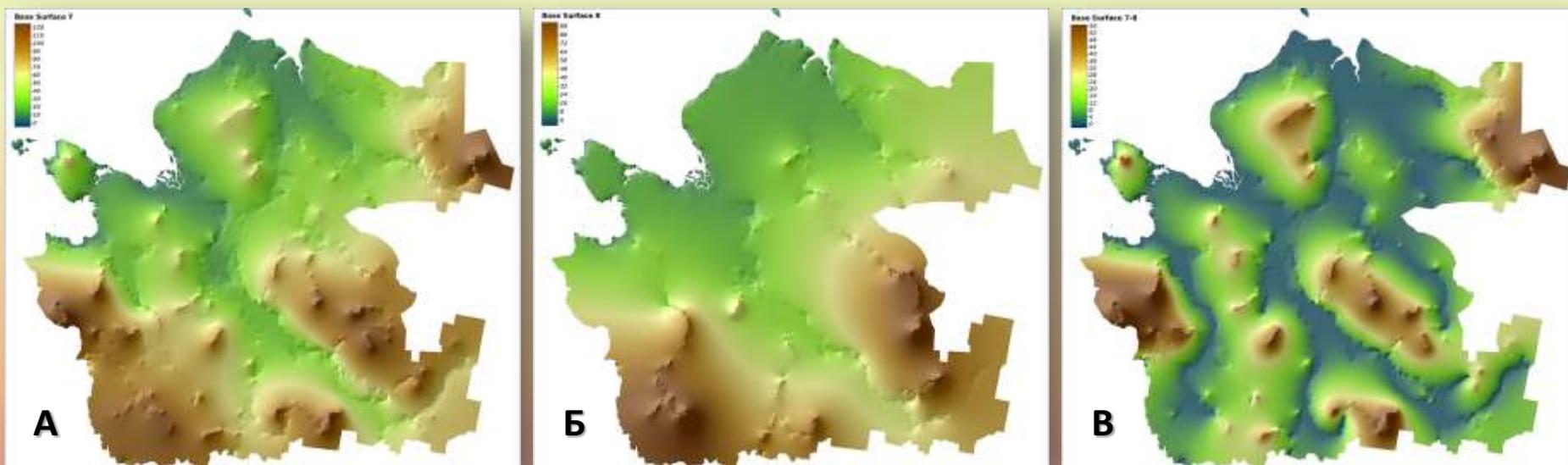
3. Построение грида со значениями числа Стралера от 1 до N с помощью модуля Strahler Order, где N – это наивысший порядок водотока (для территории Архангельской области N равен 10);

4. Построение карты порядков водотоков от 1 до N с помощью модуля Channel Network;

5. Построение гридов базисных поверхностей от 1 до N порядка с помощью модуля Vertical Distance to Channel Network.

В работе (Чернова и др., 2010) отмечается, что «для количественной оценки амплитуд вертикальных движений, а также выявления локальных активных структур более полезны карты разностей базисных поверхностей». По сути, это алгебраическая разность базисных поверхностей различных порядков (Философов, 1975). Расчет разностей базисных поверхностей для территории Архангельской области выполнялся с помощью модуля Grid Calculator вычитанием значений соответствующих ячеек порядковых поверхностей.

Таким образом, получен набор карт (слоев) для дальнейшего геоэкологического анализа территории.



Пример отображения базисных поверхностей седьмого (А) и восьмого (Б) порядков и разности между ними